

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平11-501495

(43) 公表日 平成11年(1999) 2月2日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 M 3/00

H 0 4 M 3/00

A

H 0 4 L 12/56

H 0 4 Q 3/545

H 0 4 Q 3/545

3/66

3/66

H 0 4 L 11/20

1 0 2 E

審査請求 有

予備審査請求 未請求(全 36 頁)

(21) 出願番号 特願平10-519833
(36) (22) 出願日 平成9年(1997)10月8日
(85) 翻訳文提出日 平成10年(1998)6月16日
(86) 国際出願番号 PCT/CA97/00739
(87) 国際公開番号 WO98/19468
(87) 国際公開日 平成10年(1998)5月7日
(31) 優先権主張番号 60/029, 170
(32) 優先日 1996年10月25日
(33) 優先権主張国 米国 (US)
(31) 優先権主張番号 08/815, 258
(32) 優先日 1997年3月11日
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 ノーザン・テレコム・リミテッド
カナダ国, エイチ2ワイ 3ワイ4, ケベック, モントリオール, エスティ. アントイン ストリート ウェスト 380 ワールドトレード センタ オブ モントリオール 8フロア
(72) 発明者 モハラム・オマヤマ・エルーセイド
カナダ国, ケイ7シー 3ビー1, オンタリオ, カーレトン プレイス, アールアール. #1, スプルース ドライブ 1
(74) 代理人 弁理士 泉 和人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トラヒック管理制御用の負荷分散グループのサービス制御点を相互接続する通信リンク

(57) 【要約】

新規サービス提供に複数のサービス・プロバイダとマルチベンダ装置を取り込んだ、インテリジェント・ネットワーク環境において、ネットワーク構成要素が過負荷状態になる危険性が実際にあり、また、トラヒック管理も困難である。ネットワーク・トラヒックの過負荷は、装置故障、主たる装置の停止、設計レベル以上の広範囲な負荷に起因する。この、ネットワーク・トラヒックの過負荷問題を解決するため、そのネットワークにおいて、負荷分散モードで使用する2つのSCP間に直接リンク相互接続機能を提供する。この電気通信リンクは、負荷分散グループ内で2つのSCPを相互に接続し、これによって、これらSCPは、それらの輻輳レベルや制御機能についての情報を交換するだけでなく、過負荷ではないSCPへ質問を送る。

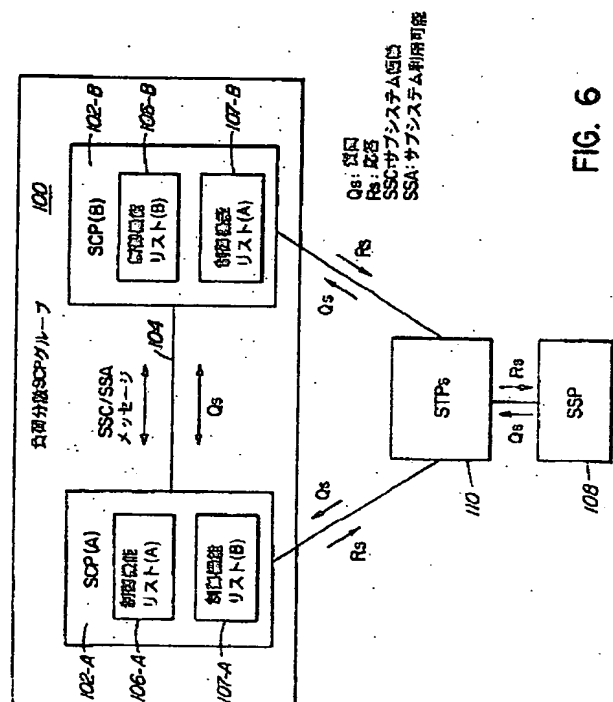


FIG. 6

【特許請求の範囲】

1. 負荷分散グループ内の複数のサービス制御点（SCP）の動作の同期をとる同期方法において、

各SCPによって、前記複数のSCPに対する個別の制御機能リストを維持する工程であって、この各制御機能リストは、対応するSCPにおいてアクティブな制御機能を識別する、当該工程と、

前記負荷分散グループ内の前記複数のSCPのいずれか1つによって、新規の制御機能を生成する工程と、

前記いずれか1つのSCPにおいて、それ自身に対応する制御機能リストを更新して前記新規の制御機能を付加し、かつ、その新規の制御機能を識別する付加制御信号を、前記負荷分散グループ内にある前記複数のSCPの他の全SCPに送信する工程と、

前記他のSCP各々において、各々が維持する、前記いずれか1つのSCPに対応する前記制御機能リストを更新して、前記識別された新規の制御機能を付加する工程とを備えることを特徴とする同期方法。

2. 前記新規の制御機能を生成する工程は、前記いずれか1つのSCPを過負荷にする質問を、このいずれかの1つのSCPで受信する工程を含み、

さらに、前記いずれか1つのSCPによって維持される、前記他のSCPに対する前記個別の制御機能リストをもとに、前記質問に対応するアクティブな制御機能を持たない、前記他のSCPの内の使用可能なSCPに当該質問を送る工程を備えることを特徴とする請求項1記載の同期方法。

3. さらに、前記負荷分散グループ内の複数のSCPの前記いずれか1つにおいて、それ自身に対応する前記維持された前記制御機能リストを更新して、その中の既存の制御機能を除去し、かつ、この負荷分散グループ内の複数のSCPの前記他のSCPへ、前記既存の制御機能を識別する除去制御信号を送信する工程と、

前記他のSCP各々において、各々が維持する、前記いずれか1つのSCPに対応する前記制御機能リストを更新して、前記識別された既存の制御機能を除去

する工程とを備えることを特徴とする請求項2記載の同期方法。

4. 前記複数のSCPは通信リンクによって相互に接続され、これによって、前記負荷分散グループ内の前記いずれか1つのSCPより、前記他のSCPへ、前記付加制御信号および除去制御信号を送信することを特徴とする請求項3記載の同期方法。

5. 前記質問は、前記通信リンクを介して、前記いずれか1つのSCPより前記使用可能なSCPへ経路指定されることを特徴とする請求項4記載の同期方法。

6. 前記制御機能リスト内の個々の制御機能は、グローバル・タイトル・アドレスおよび翻訳タイプによって識別され、各質問は、これらグローバル・タイトル・アドレスおよび翻訳タイプの個別のインジケータを含むことを特徴とする請求項5記載の同期方法。

7. 前記受信した質問において示される前記グローバル・タイトル・アドレスおよび翻訳タイプに関連する所定の輻輳レベルに達したとき、前記いずれか1つのSCPが過負荷となり、また、前記付加制御信号は、前記いずれか1つのSCPのアドレス、前記グローバル・タイトル・アドレス、および前記翻訳タイプを含むことを特徴とする請求項6記載の同期方法。

8. 前記付加制御信号は、前記いずれか1つのSCPにおける1あるいはそれ以上の輻輳レベルを示すことを特徴とする請求項7記載の同期方法。

9. 前記負荷分散グループ内の複数のSCPに対する個々の制御機能リスト全てにおいて、対応するアクティブな制御機能を有する質問を無視する工程を備えることを特徴とする請求項6記載の同期方法。

10. サービス制御点(SCP)の負荷分散グループにおいて、
2つのSCPと、

前記2つのSCPを相互に接続する通信リンクとを備えることを特徴とする負荷分散グループ。

11. 前記2つのSCP各々は、そのSCPにおいてアクティブな制御機能を識別する第1の制御機能リストと、他のSCPにおいてアクティブな制御機能を

識別する第2の制御機能リストとを備えることを特徴とする請求項10記載の負荷分散グループ。

12. 前記2つのSCPのいずれかが、その第1の制御機能リストに新規の制御機能を付加すると、そのSCPは、前記通信リンクを介して、前記新規の制御機能を識別するサブシステム輻輳メッセージを前記他のSCPへ送信し、この他のSCPは、それに応答して、前記識別された新規の制御機能を付加して、その第2の制御機能リストを更新し、また、前記2つのSCPのいずれかが、その第1の制御機能リストより既存の制御機能を除去すると、そのSCPは、前記通信リンクを介して、前記既存の制御機能を識別するサブシステム使用可能メッセージを前記他のSCPへ送信し、この他のSCPは、それに応答して、前記識別された既存の制御機能を除去して、この第2の制御機能リストを更新することを特徴とする請求項11記載の負荷分散グループ。

13. 前記サブシステム輻輳メッセージ中の新規の制御機能、前記サブシステム使用可能メッセージ中の既存の制御機能は、グローバル・タイトル・アドレスおよび翻訳タイプによって識別されることを特徴とする請求項12記載の負荷分散グループ。

14. 前記サブシステム輻輳メッセージおよび前記サブシステム使用可能メッセージ各々は、発呼者SCPアドレス、被呼者SCPアドレス、および1あるい

はそれ以上の輻輳レベルを含むことを特徴とする請求項13記載の負荷分散グループ。

【発明の詳細な説明】発明の名称

トラヒック管理制御用の負荷分散グループのサービス制御点を相互接続する通信リンク

関連出願

本発明は、「トラヒック管理制御用の中継点に接続されたサービス制御点の負荷分散グループ」と題する本願の同時係属米国出願に関連している。当該出願は、本願と同日に出願され、また、本願には、それを参照して、その内容が組み込まれている。

発明の分野

本発明は、一般的には、電気通信用インテリジェント・ネットワークに関するものであり、特に、そのネットワーク内のトラヒック管理制御を行うためのサービス制御点間における負荷分散に関するものである。

背景技術

図1に示すインテリジェント・ネットワーク（IN）は、良く知られているように、サービス交換点（SSP）、サービス制御点（SCP）、補助装置、インテリジェント周辺機器（IP）、中継点（MP）のような、様々なネットワーク構成要素（NE）を有している。INサービスを提供するということは、No. 7共通線信号方式（CCS7）のネットワーク・プロトコルを用いて、異なるネットワーク構成要素（その代表的なものには、SSPおよびSCPがある）間の協調を意味する。

操作、統括および保守（OAM）管理環境の特徴は、信頼性の高いINの動作を保証する機能である。ネットワークOAM管理を提供する電気通信管理ネットワーク（TMN）を構成するものには、サービス管理システム（SMS）、監視

および試験動作システム、および、ネットワーク・トラヒック管理（NTM）動作システム（OS）などがある。ネットワーク動作およびサービスに関連した測定、ログ、および警報は、これらNEによって生成され、OAM管理用のOSによって収集される。監視および試験動作システム（OS）は、障害管理を行う。

このネットワーク・トラヒック管理OSの主たる目的は、様々なNEにおける過負荷制御機能の管理を行い、サービスの信頼性とネットワークの透明性を保証することである。

上記のNTMは、監視および制御機能を備えており、それらによって、異常な負荷状態や過剰なトラヒック輻輳の検出、起動、停止、過負荷制御の監視が行われる。

[1] GR-1298-CORE、最新型インテリジェント・ネットワーク (AIN) 交換システムの一般的要求事項、ベルコア、第3号、1996年7月；

[2] 改訂版草案ITU-T勧告Q.1218、インテリジェント・ネットワークCS-1用インタフェース勧告、COM 11-R 104E、1995年5月；

[3] ITU-T勧告E.412 電話網およびISDNサービス品質、ネットワーク管理およびトラヒック工学、ネットワーク管理制御；

におけるIN NTM要求事項は、1あるいはそれ以上の接続装置において検出される輻輳状態によって起動する自動呼関連の質問 (query)、および呼非関連信号メッセージを制限する制御機能が必要である点を強調している。これらの制御機能は、NEにおけるトラヒックの過負荷（または、呼処理容量の減少）のため、展開するNEから対応するNEまで、そして、残りのネットワーク全体において輻輳状態を最小限にする。

自動符号ギャッピング (ACG) は、ネットワークの輻輳を制御するのに用いるネットワーク管理機構である。例えば、SCPが質問によって輻輳したとすると、SSPには、所定期間、質問の送信を遅くするか、中止する要求が出される。

SCPが質問によって過負荷状態にあることが判明した場合、特定の基準に合致する質問の送信を、所定時間、遅らせるか、または中止する要求を自動的に発する。この基準および要求は、サービス管理システム (SMS) より手動で発することもできる。これら自動および手動で発せられた要求は、ACGメッセージの形式で、SCPからSSPへ伝達される。SCP/SMSより発せられたACG

要求メッセージからは、制御機能リストが生成され、維持されるが、それに対して、未処理のSCP向け質問がチェックされる。呼処理中は、INの質問を送信する前にACG制御がチェックされ、その質問にギャップを施すかどうか（すなわち、質問を阻止するかどうか）を決定する。上記の制御機能内に特定された基準が、未処理の質問の基準と一致する場合、その質問にギャップが施され、その呼には、IN最終処置またはデフォルトの経路指定が適用される。

自動符号ギャッピング（ACG）メカニズムの実行は、SCPにおいて、そのSCPにおける輻輳レベルの検出および認識する手順、そのSCPの輻輳レベルをSSPへ戻す通信を行うメッセージ、および、SSP内で、トラヒックを絞り込む手順より構成される。これらのACG制御は、全て、SCP質問の間接経路指定に基づいている。トラヒック制御の項目は、そのグローバル・タイトル・アドレス（GTA）および翻訳タイプ（TT）によって識別され、それらは、信号転送点（STP）において、送信先SCPの信号点符号、および特定アプリケーション、または、そのSCPに設定されたアプリケーションのサブシステム番号（SSN）に変換される。SSPに対するACG要求は、特定のギャップ間隔および継続時間を用いて、トラヒック送信を規制するようSSPに指示する。SCPからACG制御を開始するには、以下の2つの方法がある。

- (1) SCP開始コード制御を介して自動的に行う；
- (2) SMS発信コード制御（SOCC）を介して手動で行う；

手動によるSOCC法は、自動によるSCP法を補完する。

自動によるSCP制御に関しては、SSPが、「SCP過負荷」という制御原

因インジケータを有するACGメッセージを受信すると、SSPは、SCP過負荷制御機能リストに、TTおよび6桁のGTAを記載する。制御機能が追加された場合、SSPによって、ギャップ間隔および継続時間の両方に対するタイマを起動する。それに続く呼は、所定のTTに対する6桁の符号に一致する被呼番号あるいは課金番号を有する質問を生成するSSPによって処理され、ギャップ間隔に等しい期間が終了するまで、ギャップが施される。このギャップ間隔が終了すると、SSPは、次に適用すべき質問が正常に処理されるようにする。この質

間が送信されると、SSPは、ギャップ間隔に等しい、他の期間において、阻止を再開する。この継続時間に等しい期間が経過するまで、このサイクルが繰り返される。この継続時間が終了すると、SCP過負荷制御機能が制御機能リストから除かれる。

手動でSOCC制御を行う場合、SSPが、「SMSより発呼」という制御原因インジケータを有するACGメッセージを受信すると、SSPは、SOCC制御機能リストに「TT、および3桁、6桁、7桁、8桁、9桁、あるいは10桁のGTA」制御機能を記載する。ギャップ間隔および継続期間の両方に対するタイマは、その制御機能がリストに追加されると始動する。TTおよびGTAを有する制御機能がSOCC制御機能リストに追加され、ギャップ間隔タイマが始動すると、SOCC制御機能リスト中のGTA+TTと一致する「被呼番号または課金番号+TT」を有する質問を生成する呼に対して、ギャップ間隔が終了するまで、ギャップが施される。このギャップ間隔の終了後、SSPは、次に適用すべき質問が正常に処理されるようにする。この質問が送信されると、SSPは、ギャップ間隔に等しい、他の期間において、阻止を再開する。この継続時間に等しい期間が経過するまで、このサイクルが繰り返される。そして、この継続時間が終了すると、その制御機能がSOCC制御機能リストから除かれる。

符号ギャッピングは、速度制御の一様態である。SSPは、符号ギャッピングを使用して、SCP宛ての質問を規制する。符号ギャッピングによって、秒当たりの初期の質問の数が制限される。それを図2に例示する。図中の矢印は、質問

が正常にSSPからSCPに送信されるときを示している。ギャッピングが開始されると、発信源（ソース）からの全ての質問が、最初のギャップ間隔の間、阻止される。この後、次の質問が通過できる。一旦、質問が通過すると、次のギャップ間隔では、全ての質問が阻止される。ギャップの間につき、せいぜい1つ質問が通過する。このパターンは、継続時間タイマが切れるか、あるいは呼ギャッピングが終了されるまで繰り返される。

図3は、符号ギャッピング制御の動作を例示するものである。この例では、継続時間として15秒、ギャップ間隔として5秒を用いている。同図に示すように

、SSPが、過負荷状態のSCPからACG要求を受けた場合、SSPは、継続時間タイマ、およびギャップ・タイマを初期化する。3～8秒の間、SCPへの質問は阻止される（つまり、SCPへ送信される質問は1つもない）。上記のギャップ・タイマが切れると、次の質問がSCPに送信される。SSPがSCPに質問を送信すると、SSPがギャップ・タイマをリセットし（図3では、16秒目に示されている）、SCPは、その質問を処理して、その制御機能をアクティブ状態に維持すべきかどうかを確認する。SSPは、16～18秒の間、質問を阻止し、その後、継続時間タイマが切れる。18秒以降は、質問はSCPに送信される。

従来の符号ギャッピングで生じる可能性のある問題として、SSPトラヒックが不当に絞り込まれてしまうことがある。SSPは、ギャップ間隔および継続時間を使用して、SCPへの質問を規制し、超過質問を送信して、トーンおよび通知を再要求する。ギャッピングが開始されると、最初のギャップ間隔の間、SSPからの全ての質問が阻止される。その後は、次の質問が通過する。一旦、質問が通過すると、次のギャップ間隔の間、全ての質問が阻止される。従って、ギャップの間につき、せいぜい1つの質問が通過する。1つの質問が受容された後に、全ての質問が阻止される間隔が続くというパターンは、継続時間タイマが切れるまで繰り返される。このメカニズムでは、全てのSSP局に対して同じギャップ期間および継続時間が適用される。この制御機能による絞込みは、小型局よりも

大型局において過酷なものとなる。これによって、大型局と小型局とが公平に扱われなくなる。また、この制御を行うことによって、トラヒックが交互にオン・オフするが、オフ期間が長すぎる可能性がある。さらに、小型局に比べて大型局の方が、より高い割合のトラヒックを絞り込むことが予想される。このメカニズムは、SSP局の規模を考慮に入っていない。

従来の符号ギャッピングにおけるもう1つの問題は、負荷分散SCPグループとの関連において、SCPリソースを十分に利用していないことである。電話会社は、負荷分散および信頼性のために、複数のSCPにサービスの複製を作成し

ている。図4には、複製されたSCP（または、負荷分散SCP）の配置が示されている。通常、そのグループ内の各SCPは、同じ点コードで識別され、SSPは、各SCPを順番に、周期的に選択して、SSPより受信した各質問を処理する。

負荷分散SCPグループ中のSCPの1つが過負荷になった場合、そのSCPは、自分宛でのトラヒックを規制するよう、SSPに通知する。これらのSSPは、負荷分散SCPグループを1つの構成要素と見ており、また、トラヒック制御の項目は、そのグローバル・タイトル・アドレス（GTA）と翻訳タイプ（TT）によって識別されるため、SSPは、一致するGTA/TTを有する質問を生成する全ての呼に対して制御を行う。例えば、負荷分散SCPグループ内の、複数のSCPの1つ（例えば、SCP-A）が、SSPに過負荷制御要求を送信した場合、そのグループ内の他のSCP（すなわち、SCP-B）が、これらの質問を処理できたとしても、制御状態にあるGTA/TTと一致する全ての呼が、SSPによって阻止される。その結果、SCPリソースの利用が不十分になる。

また、もう1つの問題は、制御機能が不安定になることである。SCP-Bが過負荷ではない場合、SCP-Bは、SSPに制御機能を解除するよう要求する。その結果、SSPと負荷分散SCPグループとの間で、制御要求と解除メッセージが交換される。SSPと負荷供給SCPグループとの間に過剰なメッセージが

存在すると、ネットワーク・トラヒックが輻輳したり、ネットワークの性能が劣化したりする。

この問題があるため、さらに制御機能が不安定になる。負荷分散グループ中の2つのSCPに対して、定常的に、1つのSCPにより制御機能をアクティブにし、また、他のSCPに制御機能を解除させることができる。輻輳状態にあるSCPは、SSPにより阻止されていない質問の処理を行い、重度の過負荷状態に陥る可能性もある。このような状態は、例えば、SCP-Bが制御機能を解除した時と、SSPが新規な制御機能をアクティブにした時との間において起こり得

るものであり、図5では、このことを「危険」域として示してある。この問題は、複製されたSCPが相互に通信して、アクティブな制御機能リストを同期させないために生じる。あるSCPは、他のSCPが、共有サービス・サブシステム番号(SSN)用に制御機能を要求したことを認識していない。

従って、認識した負荷分散SCPトラヒック管理の制御の問題の内、少なくともいくつかを解決することが望ましい。

発明の概要

本発明の目的は、新規かつ改善された負荷分散サービス制御点グループを提供することである。

従って、本発明の第1の態様によれば、負荷分散グループ内の複数のサービス制御点(SCP)の動作の同期をとる同期方法において、各SCPによって、上記複数のSCPに対する個別の制御機能リストを維持する工程であって、この各制御機能リストは、対応するSCPにおいてアクティブな制御機能を識別する、当該工程と、上記負荷分散グループ内の上記複数のSCPのいずれか1つによって、新規の制御機能を生成する工程と、上記いずれか1つのSCPにおいて、それ自身に対応する制御機能リストを更新して上記新規の制御機能を付加し、かつ、その新規の制御機能を識別する付加制御信号を、上記負荷分散グループ内にあ

る
上記複数のSCPの他の全SCPに送信する工程と、上記他のSCP各々において、各々が維持する、上記いずれか1つのSCPに対応する上記制御機能リストを更新して、上記識別された新規の制御機能を付加する工程とを備える同期方法が提供される。

本発明の第2の様態によれば、サービス制御点(SCP)の負荷分散グループにおいて、2つのSCPと、上記2つのSCPを相互に接続する通信リンクとを備える負荷分散グループが提供される。

特に上記2つのSCP各々は、そのSCPにおいてアクティブな制御機能を識別する第1の制御機能リストと、他のSCPにおいてアクティブな制御機能を識別する第2の制御機能リストとを備える。

また、特に上記2つのSCPのいずれかが、その第1の制御機能リストに新規の制御機能を付加すると、そのSCPは、上記通信リンクを介して、上記新規の制御機能を識別するサブシステム輻輳メッセージを上記他のSCPへ送信し、この他のSCPは、それに応答して、上記識別された新規の制御機能を付加して、その第2の制御機能リストを更新する。さらに、上記2つのSCPのいずれかが、その第1の制御機能リストより既存の制御機能を除去すると、そのSCPは、上記通信リンクを介して、上記既存の制御機能を識別するサブシステム使用可能メッセージを上記他のSCPへ送信し、この他のSCPは、それに応答して、上記識別された既存の制御機能を除去して、この第2の制御機能リストを更新する。

図面の簡単な説明

本発明は、添付図面を参照した、以下の実施の形態の説明から、より良く理解することができる。

図1は、動作、統括および保守管理環境を有する代表的なINの概要を示す図である。

図2は、ネットワーク輻輳制御用の符号ギャッピングの定義を示すタイミング図である。

図3は、動作中の符号ギャッピングを示すタイミング図である。

図4は、従来の負荷分散SCPグループ動作環境の概要を示す図である。

図5は、不安定な符号ギャッピングの一例を示すタイミング図である。

図6は、本発明に係る負荷分散SCPグループの一形態を概略的に示す図である。

図7は、サブシステム輻輳(SSC)メッセージおよびサブシステム利用可(SSA)メッセージに共通の符号化形式を示す図である。

図8は、SSCメッセージおよびSSAメッセージ中のマシン輻輳時間フィールドに用いる符号化形式を示す図である。

図9は、負荷分散グループのSCPとSSPと間のメッセージ交換を示すタイミング図である。

発明の実施の形態

図6は、個々にSCP102-A, SCP102-Bと識別できる2つ（それ以上でも構わない）のSCP102を有する、負荷分散SCPグループ100の一形態を示す。これらSCP102-A, SCP102-Bは、電気通信リンク104を介して接続されている。各SCP102は、グループ100全体に関連して、制御ステータス（あるいは、制御状態）情報の維持および管理を行う。この制御状態情報は、例えば、負荷分散グループ100の一部をなすSCP102各々に対して、個別の制御機能リストという形をとる。図6に示す特別な実施の形態において、SCP102-A, SCP102-Bそれぞれは、以下の2つの制御機能リストを管理する。第1の制御機能リスト106は、それ自身が生成した制御機能を記録し、第2の制御機能リストには、他のSCPが生成した制御機能が記録されている。

このSCP102-Aでは、それ自身の制御機能リストが、SCP-A制御機能リスト106-Aとして識別され、SCP102-Aが維持する、SCP10

2-B用の制御機能リストは、SCP-B制御機能リスト107-Aとして識別される。また、SCP102-Bでは、それ自身の制御機能リストが、SCP-B制御機能リスト106-Bとして識別され、SCP102-Bが維持するSCP-A用の制御機能リストは、SCP-A制御機能リスト107-Bとして識別される。このSCP102は、制御ステータスに関するメッセージを交換し、過負荷レベルに変化があったとき、互いの制御機能リスト107を更新する。通信リンク104によって、SCP102が、通信リンク104の過負荷レベル・ステータスについてのメッセージおよび情報を交換できる。負荷分散グループ100内の各SCP102の制御機能リスト108について、その複製は、サービス管理システム（SMS）（図1に示す）にも存在するため、このSMSは、各SCP102上の制御機能を同期させることができる。

動作上、負荷分散グループ100内のSCP102の1つ、例えば、SCP102-Aが、SCP108より、過負荷制御機能インジケータ（例えば、ACG Encounteredパラメータ）を有する質問メッセージを受信すると、こ

のSCP102は、それが維持している2つの制御機能リストをチェックする。すなわち、ここでチェックされるのは、現在の制御状態を反映するSCP-A制御機能リスト106-Aと、SCP106-Bの現在の制御状態を反映するSCP-B制御機能リスト107-Aであり、上記SCP102は、制御機能がアクティブであるか、あるいは更新する必要があるかを点検する。

1つのSCP、例えば、SPC-102Aが、新規のSTA/TTに対する過負荷制御を要求すると、SPC-102Aは、そのSCP-A制御機能リスト106-Aに制御機能を付加し、上記新規のGTA/TTとともに、他のSCP（SCP102-B）にメッセージを送信する。SCP102-BがSCP102-Aから、このメッセージを受信すると、SCP102-Bは、上記の新規なGTA/TTを有するSCP-A制御機能リスト107-Bを更新する。また、SCP102-Aが、そのSCP-A制御機能リスト106-Aから、既存の制御機能を除去すると（過負荷レベルが変化すると）、SCP102-Aは、新規

のGTA/TTとともに、SCP102-Bへメッセージを送信する。そこで、SCP102-Bは、それが維持しているSCP-A制御機能リスト107-Bを更新する。SCP102-AとSCP102-Bとの間の通信リンク104によって、SCP102の双方が、それらの過負荷ステータスに気づいていることが保証され、また、これらSCP102が、その負荷およびリソース・ステータスの交換ができるようになる。

制御機能リスト情報の交換を容易にするには、グループ100内のSCP102間に通信リンク104を設けるのがよい。このリンクによって、各SCP102が、そのアクティブな制御機能リスト106における、いかなる変化（例えば、制御機能の付加、または削除）をも、他のSCP102に容易に伝達できる。そのため、上記他のSCP102は、そのSCPに対して制御機能リスト107が維持されるよう、この制御機能リストを更新することができる。この通信リンク104は、例えば、直接データ接続、あるいはイーサネットなどのローカル・エリア・ネットワーク（LAN）である。サブシステム輻輳（SSC）メッセージやサブシステム利用可能（SSA）メッセージを含む、SCPステータス・メ

ッセージは、リンク104を介して、SCP102間で交換される。また、この通信リンク104は、過負荷状態にあるSCPからの質問を他のSCPに送るデータ・リンクをも提供する。

負荷分散グループ100内の、いずれかのSCP102、例えば、図6のSCP102-Aが、特定のSSN（例えば、SSN=233を有する発呼者名配送（CNAM）サービス）に対する所定の輻輳閾値レベルに達しつつある場合、SCP102-Aは、グループ100内の他のSCP（この例では、SCP102-B）に、サブシステム輻輳（SSC）メッセージを送信し、このSCP102-BにSCP102-Aの過負荷ステータスを通知する。このSSCメッセージを送信すると、SCP102-Aは、SCP102-A宛ての質問を、自動的にSCP-Bへ再度送る。この送付は、SCP-Aの維持するSCP-B制御機能リスト107-Aによって、SCP102-Bが上記の質問に対応するアクティ

ブな制御機能を有する、ということが反映されない限り行われる。輻輳に対するSCP102-Aの閾値の設定は、上記他のSCP102に質問を再度送るのに必要な処理を考慮に入れて行われる。

さらに、SCP102-Aでの過負荷が、他の所定輻輳レベルまで増加し続ける場合、SCP102-Aは、上記のSSPに、その過負荷を引き起こしている質問のタイプに符号ギャッピングを実行するよう要求し、その質問をSCP102-Bへ送るのを止める。

SCP102-Aにおける過負荷レベルが、この特定のSSN（例えば、SSN=233）に対して減少した場合、SCP102-Aは、SCP102-Bに、サブシステム利用可能（SSA）メッセージを送信して、SCP102-Aの新規のステータスと、質問処理の可能性を、SCP102-Bに知らせる。

SCP102-A、102-Bの双方が過負荷になった場合、上記負荷分散SCPグループ100宛ての質問は廃棄される。SSPタイマT1が切れると、そのSSPは、呼を最終処置またはデフォルト経路に送る。

SCP制御機能リストの同期については、SCP102-Aが、新規のGTA/TT制御機能を生成した場合、SCP102-Aは、その制御機能を、アクテ

ィブなSCP-A制御機能リスト106-Aに追加し、この制御情報とともに、SCP102-Bにメッセージを送信する。SCP102-Bが、SCP102-Aより、そのメッセージを受信すると、このSCP102-Bは、上記新規の制御機能によって、SCP-A制御機能リスト107-Bを更新する。SCP102-Bが新規の制御機能を生成した場合には、SCP102-Bは、SCP102-Aが生成した制御機能について上述したのと同じ動作を行う。

SCP102-Aが、例えば、過負荷レベルの変更に応じて、そのSCP-A制御機能リスト106-Aから既存の制御機能を除去すると、SCP102-A

は、新規の情報とともにメッセージを、SCP102-Bに送信する。SCP102-Bが、SCP102-Aより、このメッセージを受信すると、SCP102-Bは、そのSCP-A制御機能リスト107-Bから、識別された制御機能を除去する。SCP102-Bが制御機能の除去を開始するには、SCP102-Aが除去を開始することについて上述したのと同じ動作を実行する。

SCP102-A、102-Bは、アクティブな制御機能リスト106、107各々が、SSP108より質問を受信すると、これらの制御機能リスト106、107の双方を調べる。その質問にACGEncounteredパラメータが添付されていれば、SCP102は、それ自身の制御機能リスト106、および他のSCP制御機能リスト107を調べて、その制御機能が起動されているかどうかを確認する。

以下、サブシステム輻輳(SSC)メッセージ、およびサブシステム利用可能(SSA)メッセージに対する特有の符号化形式を説明する。また、負荷分散グループ100内のSCP102間におけるSSC、SSA、および質問を搬送する特定データリンク・プロトコルについても規定する。メッセージ交換シーケンスに関しても以下に説明する。しかし、これら特定の動作パラメータは、特別の実行についての要求に適用できるよう修正してもよい、ということが分かる。

図7は、SSCメッセージおよびSSAメッセージの双方に共通の符号化形式の一例を示す。SSCメッセージおよびSSAメッセージ各々は、24オクテットの長さを有する。これらのSSCメッセージおよびSSAメッセージには、以

下のフィールドが含まれる。

・メッセージ・タイプ・フィールド：パラメータは、メッセージ・タイプがSSAまたはSSCのいずれかであると認識する。

・質問インジケータ (Q I n d) フィールド：このフィールドのパラメータは、SCP宛ての質問を他のSCPに送るかどうかを決定する。Q I n d フィールドは、以下のように符号化されている。

ビット	1	表	示
	0	過負荷のSCPからは質問が回されない	
	1	過負荷のSCPから質問が回される	

・メッセージ長インジケータ (L I) フィールド：パラメータは、SSCまたはSSAメッセージに含まれるオクテット数を示す。メッセージ長は、2進数で示される。メッセージ長インジケータの値が0（すなわち、符号が「000000」）とは、フィルイン (f i l l - i n) 信号ユニットを意味する。メッセージの情報フィールドが、62オクテット以上に渡っている場合、このメッセージ長インジケータは、最大値、すなわち63（符号「111111」）に設定される。

・SCPサブシステム番号 (SSN) フィールド：このフィールドのパラメータは、SCP内のIN処理を識別する。いくつかのSSNは、SCP内の各IN処理を識別する（例えば、呼名称表示サービスのアプリケーションに対して、SSN=233とする）。

・マシン輻輳レベル1 (MC1) フィールド：パラメータは、SCP上の第1の輻輳レベルを識別する。SCPの過負荷レベルがMC1に達すると、そのSCPは、特定タイプの質問に対する制御機能を開始し、続いて、同様の質問を、そのグループ内の他のSCPに送る。

・マシン輻輳レベル2 (MC2) フィールド：パラメータは、SCP上の第2の輻輳レベルを識別する。SCPの過負荷レベルがMC2に達すると、SCPは、ギャッピング制御を適用するようSSPに要求し、他のSCPに対する質問

の経路指定は終了する。

・マシン輻輳レベル3 (MC 3) フィールド：このフィールドは、SCP上の第3の輻輳レベルを識別する。このレベル以上の過負荷は、SCPが故障状態にあることを示す。質問は廃棄される。

・発呼SCPアドレス (O_SCP_Address) フィールド：このフィールドのパラメータは、どのSCPから、SSCメッセージまたはSSAメッセージが来たかを示す。このO_SCP_Addressフィールドは、SCP

のアドレスを識別し、その長さは、3オクテットである。

・送信先SCPアドレス (D_SCP_Address) フィールド：このフィールドのパラメータは、どのSCPに、SSCメッセージまたはSSAメッセージを送信するかを示す。このD_SCP_Addressフィールドは、SCPのアドレスを識別し、その長さは、3オクテットである。

・グローバル・タイトル・アドレス／翻訳タイプ (GTA／TT) フィールド：GTA／TTパラメータは、信号転送点 (STP) において、SCP上で動作しているアプリケーションのSCP点コードおよびSSNに変換される。このフィールド長は、8オクテットであり、標準のINメッセージに規定されているような位置にもってきても良い。

・SCP輻輳時間 (SCP_MC_Time) フィールド：このフィールドのパラメータは、内容に応じて、SSCメッセージにおける、SCPが過負荷状態にあるときの時間、あるいは、SSAメッセージにおける、過負荷レベルが減少したときの時間を示す。このフィールドは、長さが3オクテットであり、図8に、その符号化方法を示すとともに、以下にその説明をする。

・年フィールド：SCP_MC_Timeフィールドの第1番目のオクテットでは、以下のようにパラメータの符号化を行う。

ビット 2 1

0 0

0 1

1 0

1 1

表 示

昨年 (値=0)

今年 (値=1)

来年 (値=2)

予備

・月フィールド：SCP_MC_Timeフィールドの第1番目のオクテットでは、以下のようにパラメータが符号化される。

ビット 6 5 4 3

0 0 0 0

0 0 0 1

0 0 1 0

0 0 1 1

0 1 0 0

0 1 0 1

0 1 1 0

0 1 1 1

1 0 0 0

1 0 0 1

1 0 1 0

1 0 1 1

1 1 0 0

1 1 0 1

1 1 1 0

1 1 1 1

表 示

予備

1 月

2 月

3 月

4 月

5 月

6 月

7 月

8 月

9 月

1 0 月

1 1 月

1 2 月

予備

予備

予備

・時間ヌル・インジケータ・フィールド：SCP_MC_Timeフィールドの第1番目のオクテットでは、以下のようにパラメータの符号化を行う。

ビット 8 7

0 0

0 1

1 0

1 1

表 示

ヌル (零)

非ヌル

予約

予約

・日付フィールド：SCP_MC_Timeフィールドの第2番目のオクテットでは、以下のようにパラメータの符号化を行う。

ビット 5 4 3 2 1

0 0 0 0 0

0 0 0 0 1

0 0 0 1 0

0 0 0 1 1

表 示

予備

1

2

3

0 0 1 0 0	4
0 0 1 0 1	5
0 0 1 1 0	6
0 0 1 1 1	7
0 1 0 0 0	8
0 1 0 0 1	9
0 1 0 1 0	10
0 1 0 1 1	11
0 1 1 0 0	12
0 1 1 0 1	13
0 1 1 1 0	14
0 1 1 1 1	15
1 0 0 0 0	16
1 0 0 0 1	17
1 0 0 1 0	18
1 0 0 1 1	19
1 0 1 0 0	20
1 0 1 0 1	21
1 0 1 1 0	22
1 0 1 1 1	23
1 1 0 0 0	24
1 1 0 0 1	25
1 1 0 1 0	26
1 1 0 1 1	27
1 1 1 0 0	28
1 1 1 0 1	29
1 1 1 1 0	30
1 1 1 1 1	31

・時間フィールド：SCP_MC_Timeフィールドの第3番目のオクテットでは、以下のようにパラメータの符号化を行う。

ビット54321表 示

00000

0

00001

1

00010

2

00011

3

00100

4

00101

5

00110

6

00111

7

01000

8

01001

9

01010

10

01011

11

01100

12

01101

13

01110

14

01111

15

10000

16

10001

17

10010

18

10011

19

10100

20

10101

21

10110

22

10111

23

11000

予備

11001

予備

1 1 0 1 0	予備
1 1 0 1 1	予備
1 1 1 0 0	予備
1 1 1 0 1	予備
1 1 1 1 0	予備
1 1 1 1 1	予備

・分フィールド：このフィールドのパラメータは、最も近い15分を示す。
SCP_MC_Timeフィールドの第3番目のオクテットでは、以下のように
パラメータの符号化を行う。

ビット 7 6	表 示
0 0	0 分
0 1	1 5 分
1 0	3 0 分
1 1	4 5 分

図9には、SSPと、負荷分散SCPグループのSCP-A、SCP-Bとの間のメッセージ・フローが例示されている。質問は、[1] GR-1298-COREによって生成され、そのような質問中のGTA/TTは、従来同様、サービスに対するSCPを識別する。本発明の実施例によれば、質問、およびSSPと負荷分散SCPグループとの間のメッセージ交換を変更する必要はない。代表的な交換の例は、質問1および応答1である。

本発明によれば、負荷分散グループ内において、SCP-AおよびSCP-Bが、それらの間の通信リンクを介して、SSCメッセージおよびSSAメッセージを用いて制御状態情報を交換する。例えば、SCP-Aにおける輻輳が、そのマシン輻輳レベル1(MC1)を超える場合、SCP-Aは、その旨を示すSSCメッセージをSCP-Bに送信する。SCP-Bは、それが維持するSCP-A制御機能リストを更新し、確認メッセージによって、SCP-Aに応答する。

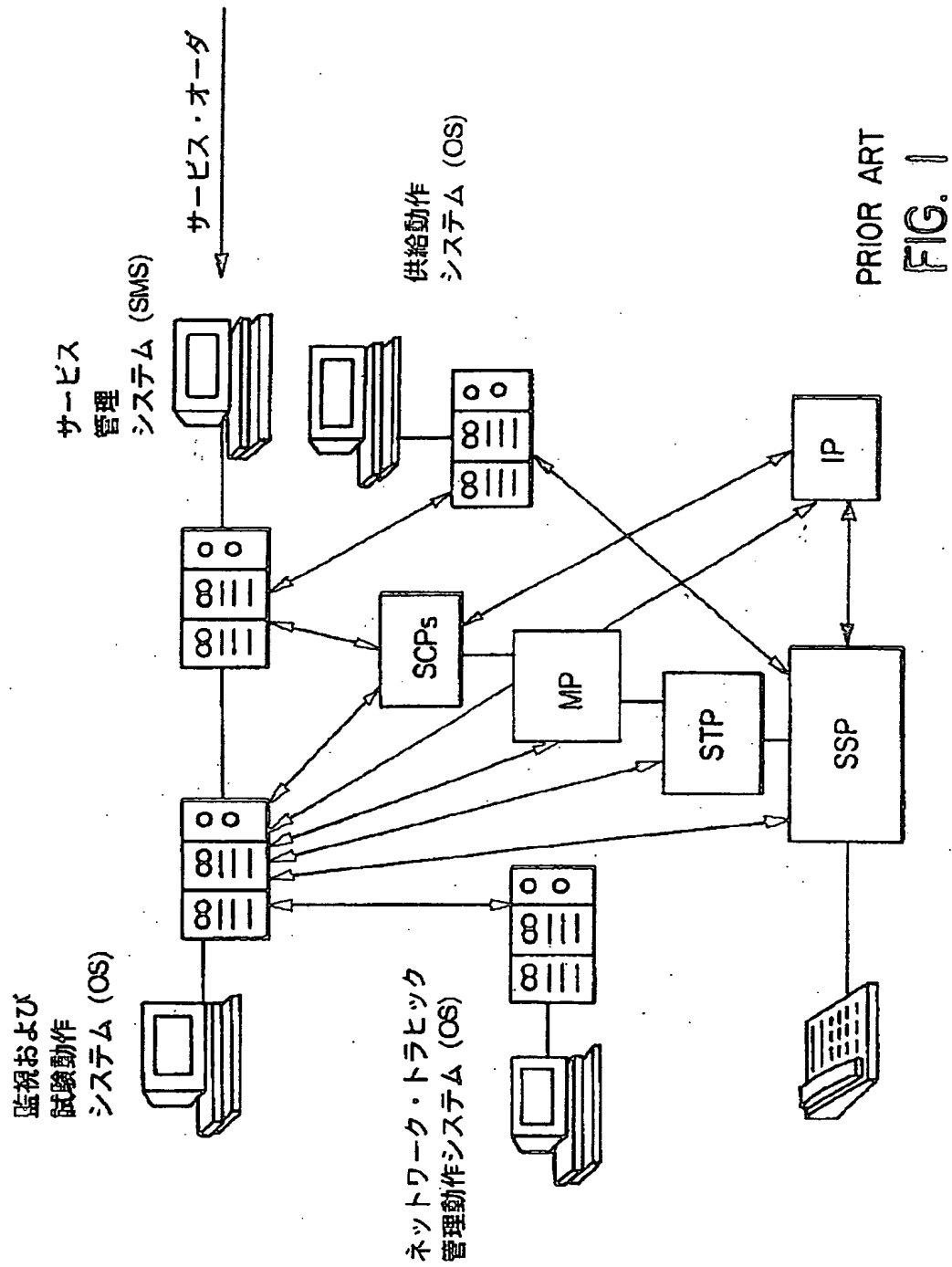
続いて、SCP負荷分散グループに向けられた質問2は、SCP-Aを介して、SCP-Bに送信される。このSCP-Bは、それに対して適切な応答を生成す

る。一旦、SCP-Aにおける輻輳が、そのレベル1の閾値より小さくなれば、SCP-Aは、その制御状態の変化を示すSSAメッセージをSCP-Bへ送信する。これによって、SCP-Bは、それが維持するSCP-A制御機能リストを更新し、確認メッセージによって応答する。SCP-AとSCP-Bとの間の通信リンクは、インテリジェント・ネットワークにおける既存のメッセージ・フローには影響を与えず、また、SCP間のメッセージ交換も、現在のネットワーク動作に影響しない。

SCP負荷分散グループについての本実施の形態は、そのグループを形成する各SCPの容量の利用を最小限にするために、2つのSCPからなる。負荷分散SCPが複数の場合、それらの間の通信リンクが、SCPの新たなネットワーク——を生み出す。各SCPの制御機能リスト数は、そのグループ内のSCP数に比例する。負荷分散SCPグループ内のSCP数が増加すればする程、そのグループ内の各SCPが備える制御機能リスト数も増加する。SCPメッセージ交換および処理は、SCPの実時間処理容量に影響を与える。SCPおよびSMSの制御機能リストの同期をとることもまた複雑であり、実時間を要する。

当業者は、本発明の精神と範囲から逸脱することなく、本発明に対して様々な改造や変更を行うことができる、ということを理解できる。従って、各実施の形態に対して特に限定がない場合には、請求項は、上記の実施の形態に限定されるものではない。

【図1】

PRIOR ART
FIG. 1

【図2】

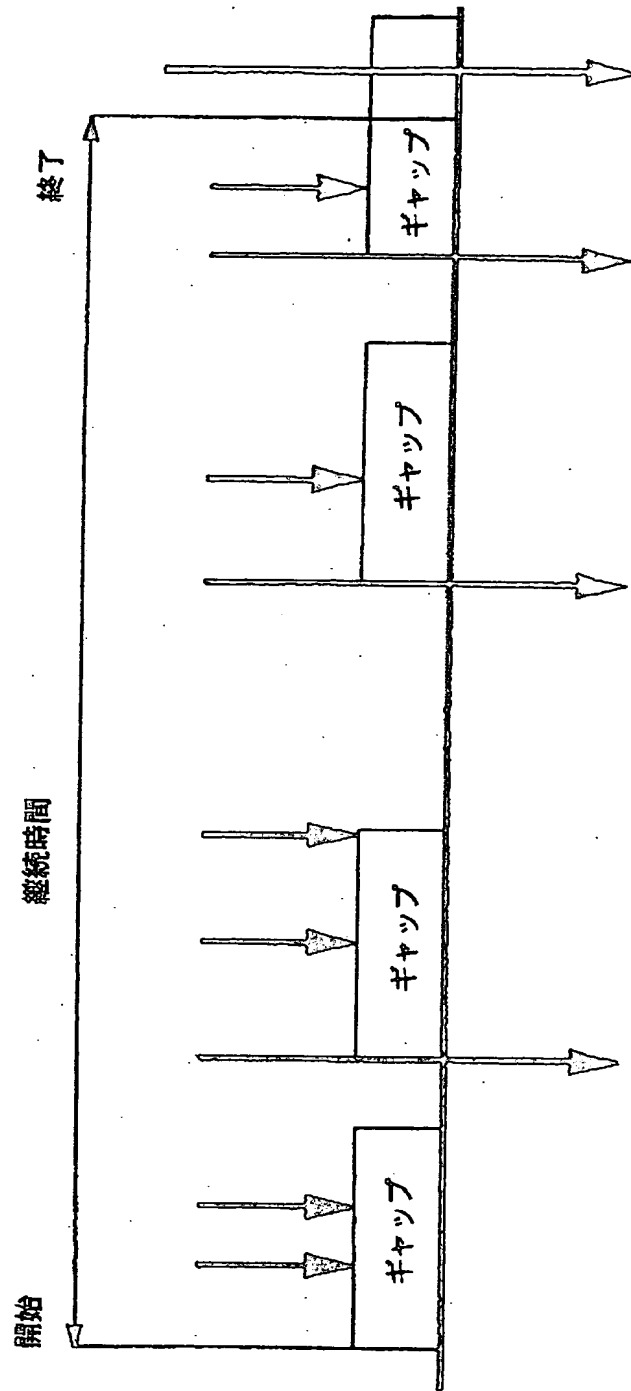


FIG. 2

【図3】

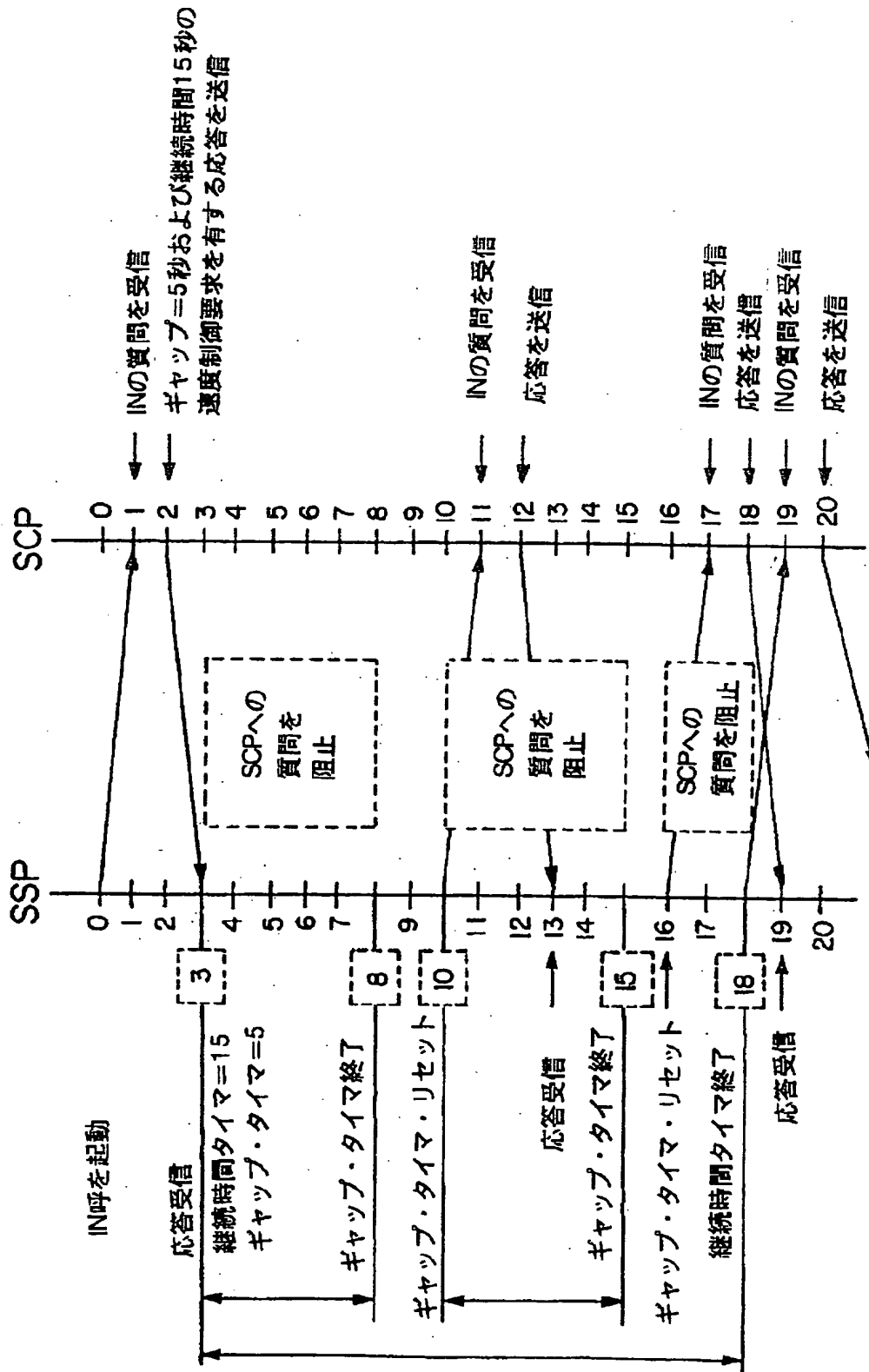
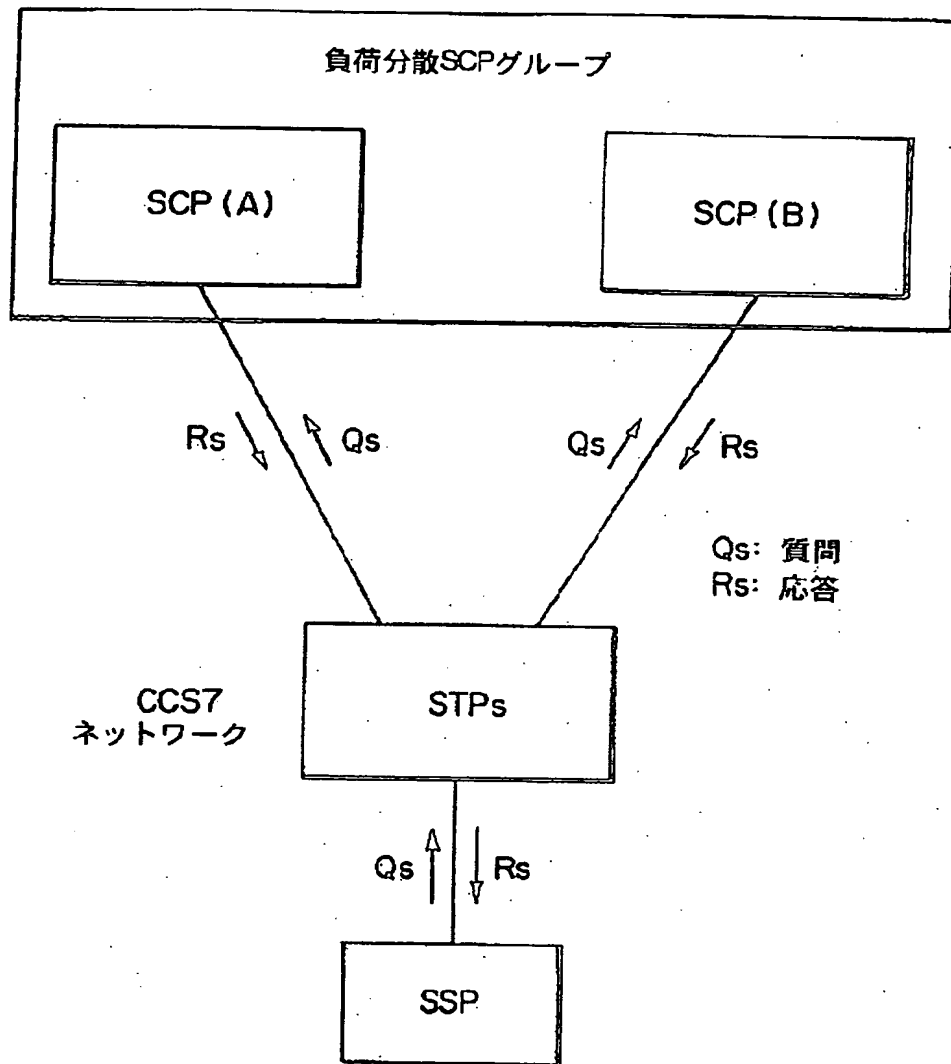


FIG. 3

【図4】



PRIOR ART

FIG. 4

【図5】

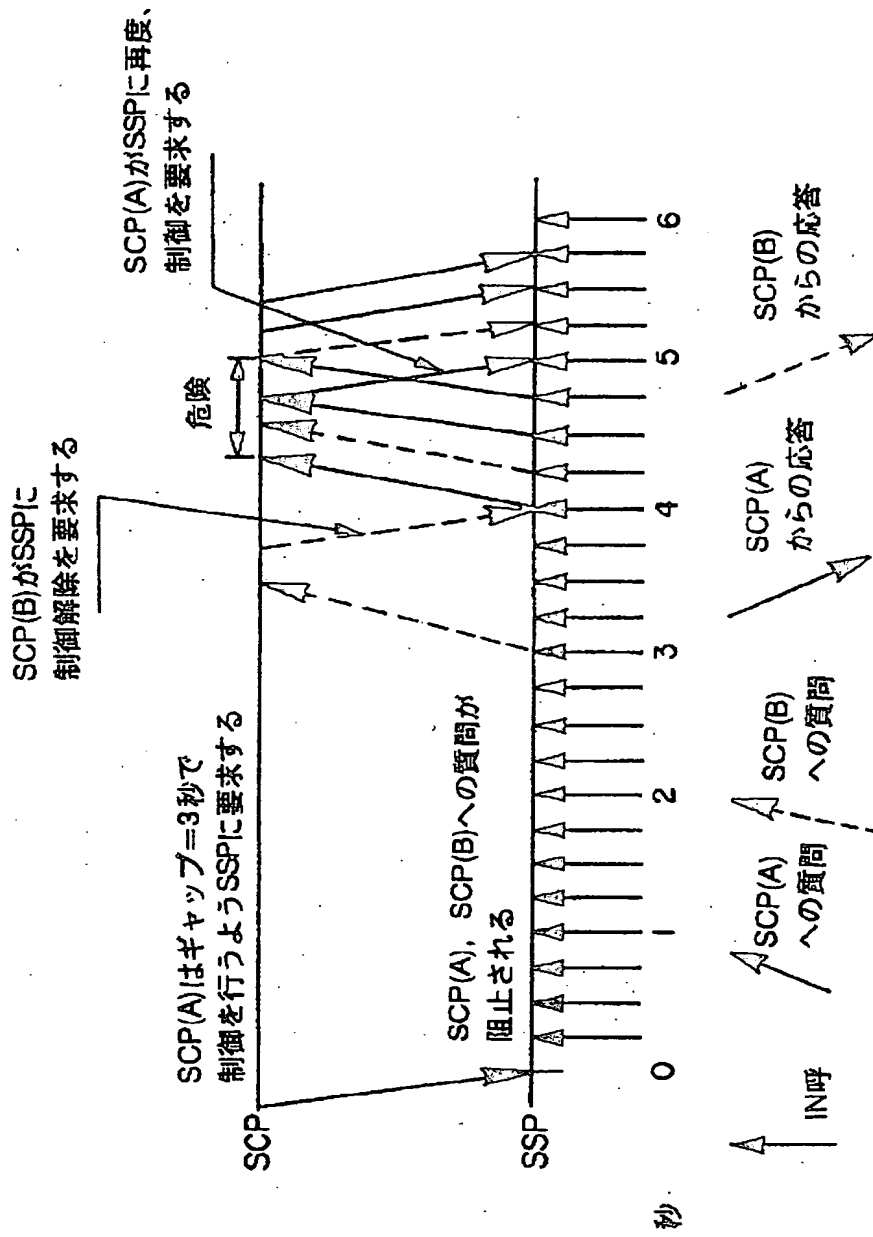


FIG. 5

【図6】

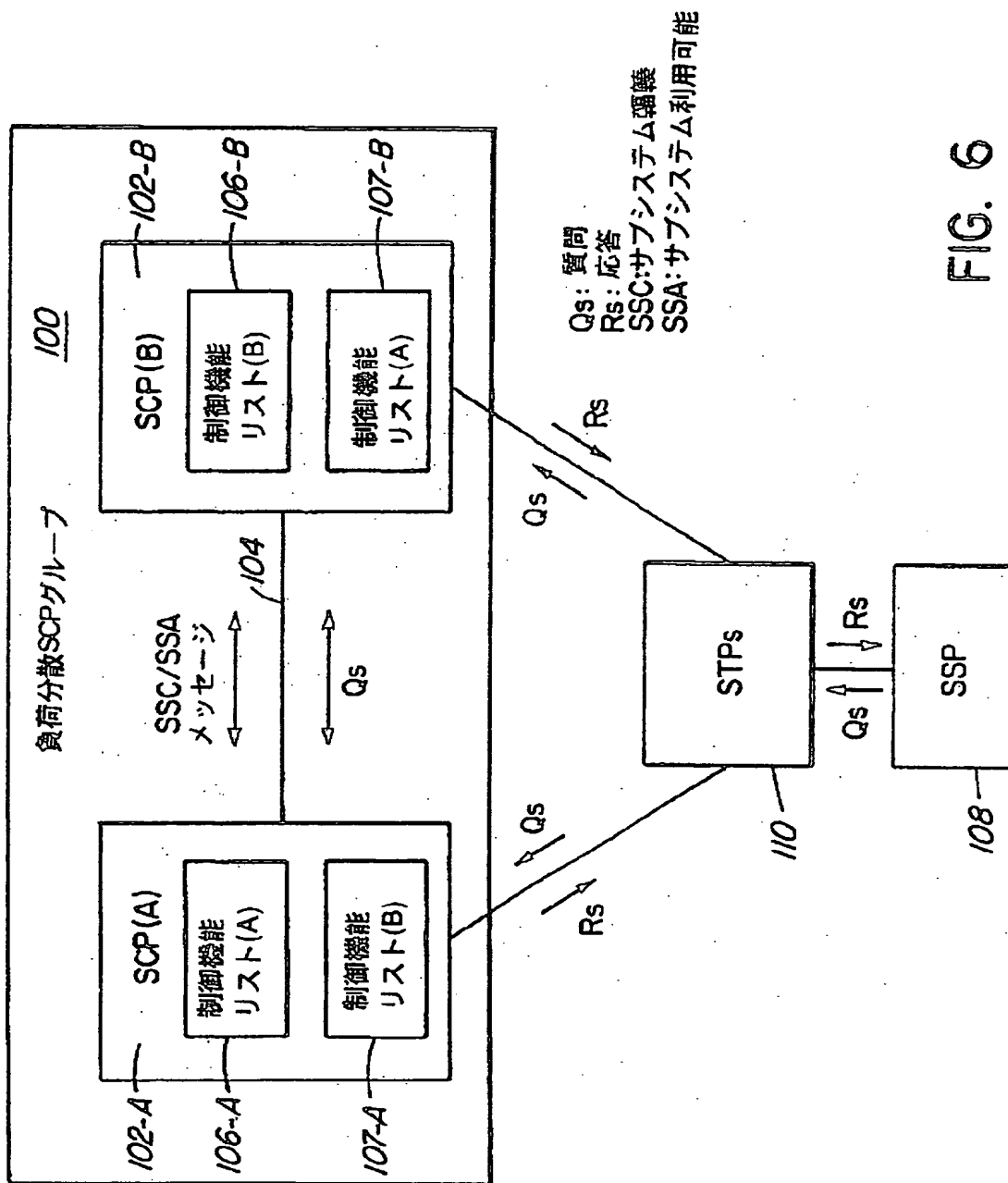


FIG. 6

【図7】

MP SSCおよびSSAメッセージ符号化形式

大きさ	ビット							
	8	7	6	5	4	3	2	1
1 オクテット	メッセージ・タイプ・インジケータ							
1 オクテット	予備		メッセージ長インジケータ (LI)					^Q インジケータ
1 オクテット	SCPサブシステム番号 (SSN)							
1 オクテット	SCPマシン輻輳レベル1 (SCP__MC1)							
1 オクテット	SCPマシン輻輳レベル2 (SCP__MC2)							
1 オクテット	SCPマシン輻輳レベル3 (SCP__MC3)							
3 オクテット	発呼SCPアドレス (O_SCP_ADDRESS)							
3 オクテット	送信先SCPアドレス (D_SCP_ADDRESS)							
8 オクテット	グローバル・タイトル・アドレス／翻訳タイプ (GTA/TT)							
3 オクテット	マシン輻輳時間 (SCP_MC_TIME) FIG. 8参照							
1 オクテット	付加情報							

FIG. 7

【図8】

SCPマシン輻輳時間

	8	7	6	5	4	3	2	1
オクテット	ヌル・インジケータ		月				年	
オクテット	予備			日付				
オクテット	予備	分	時間					

FIG. 8

【図9】

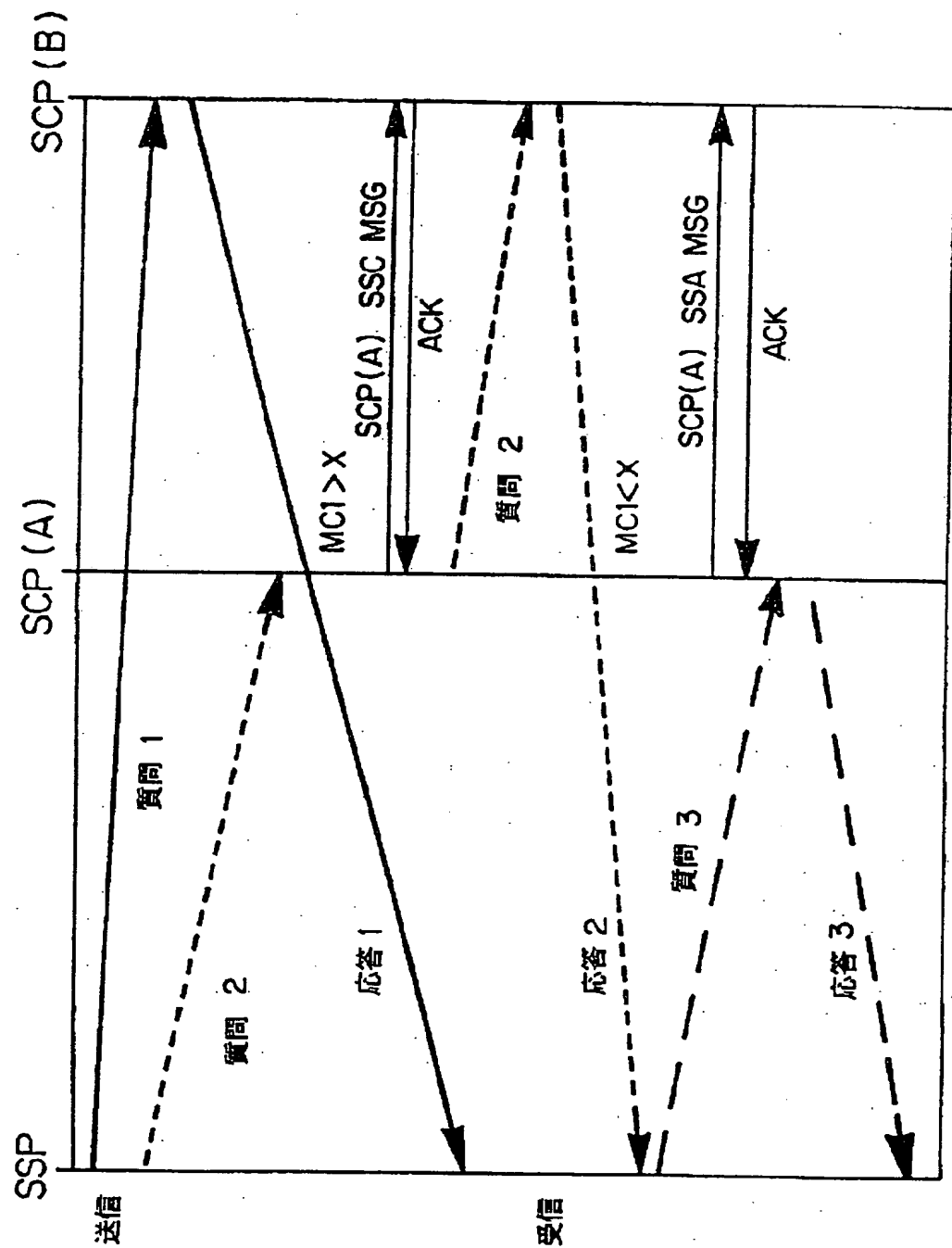


FIG. 9

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/CA 97/00739		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 H04Q3/00 H04Q3/66		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 H04Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	EP 0 804 044 A (SIEMENS AG.) 29 October 1997 see the whole document	10
A	TSOLAS N ET AL: "PERFORMANCE AND OVERLOAD CONSIDERATIONS WHEN INTRODUCING IN INTO AN EXISTING NETWORK" INTERNATIONAL ZURICH SEMINAR ON DIGITAL COMMUNICATIONS INTELLIGENT NETWORKS AND THEIR APPLICATIONS, 1 January 1992, pages 407-414, XP000570865	1
X	see page 411, right-hand column, line 26 - page 412, left-hand column, line 10 -/--	10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "8" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of making of the international search report
14 April 1998		21/04/1998
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5618 Patenlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel.: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 eponrl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer De Muyt, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/CA 97/00739

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>BRAY M: "IMPACT OF NEW SERVICES ON SCP PERFORMANCE"</p> <p>INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNICATIONS, INCLUDING SUPERCOMM TECHNICAL SESSIONS, ATLANTA, APR. 15 - 19, 1990,</p> <p>vol. VOL. 1, no. -, 15 April 1990,</p> <p>INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS,</p> <p>pages 241-247, XP000147409</p> <p>see page 244, right-hand column, line 1 -</p> <p>page 246, left-hand column, line 26</p> <p>---</p>	1,10
A	<p>KAWAMURA H ET AL: "A CONGESTION CONTROL SYSTEM FOR AN ADVANCED INTELLIGENT NETWORK"</p> <p>1996 IEEE NETWORK OPERATIONS AND MANAGEMENT SYMPOSIUM (NOMS), KYOTO, APR. 15 - 19, 1996,</p> <p>vol. VOL. 2, no. SYMP. 5, 15 April 1996,</p> <p>INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS,</p> <p>pages 628-631, XP000634828</p> <p>see the whole document</p> <p>---</p>	1,10
A	<p>HIRANO M ET AL: "DISTRIBUTED CONTROL NODE ARCHITECTURE IN THE ADVANCED INTELLIGENT NETWORK"</p> <p>ISS '95. WORLD TELECOMMUNICATIONS CONGRESS. (INTERNATIONAL SWITCHING SYMPOSIUM), ADVANCED SWITCHING TECHNOLOGIES FOR UNIVERSAL TELECOMMUNICATIONS AT THE BEGINNING OF THE 21ST. CENTURY BERLIN, APR. 23 - 28, 1995,</p> <p>vol. VOL. 2, no. SYMP. 15, 23 April 1995,</p> <p>VERBAND DEUTSCHER ELEKTROTECHNIKER (VDE) ET AL,</p> <p>pages 278-282, XP000495667</p> <p>see page 279, paragraph 4.1</p> <p>---</p>	1,10
A	<p>EP 0 735 786 A (SIEMENS AG.) 2 October 1996</p> <p>see the whole document</p> <p>----</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/CA 97/00739

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 804044 A	29-10-97	NONE	
EP 735786 A	02-10-96	CN 1135133 A	06-11-96

フロントページの続き

(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE,
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, L
U, MC, NL, PT, SE), CA, JP